Aus dem Institut für Parasitologie
der Veterinärmedizinischen Fakultät
der Freien Universität Berlin
Direktor: Prof. Dr. J. Boch

VERSUCHE ZUR ÜBERTRAGUNG VON TOXOPLASMA GONDII DURCH KOT FRISCH INFIZIERTER MEERSCHWEINCHEN, SCHWEINE UND HUNDE

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Grades eines
Doktors der Veterinärmedizin
an der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Dagmar Allmeling, geb. Gerlof
Tierärztin aus Allenstein

Berlin 1970
Journal Nr. 694

Aus dem Institut für Parasitologie
der Veterinärmedizinischen Fakultät
der Freien Universität Berlin
Direktor: Prof. Dr. J. Boch

VERSUCHE ZUR ÜBERTRAGUNG VON TOXOPLASMA GONDII DURCH KOT FRISCH INFIZIERTER MEERSCHWEINCHEN, SCHWEINE UND HUNDE

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Grades eines
Doktors der Veterinärmedizin
an der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Dagmar Allmeling, geb. Gerlof
Tierärztin aus Allenstein

Berlin 1970
Journal Nr. 694

Gedruckt mit Genehmigung der Veterinärmedizinischen
Fakultät der Freien Universität Berlin.

Dekan: Professor Dr. K. Bronsch
Referent: Professor Dr. J. Boch
Korreferent: Professor Dr. Dr. Dr. G. Schützler

Tag der mündlichen Prüfung: 11.2.1970

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
I.	Einleitung	1
II.	Übertragung von Toxoplasma gondii durch den Kot und parasitische Nematoden (anhand der Literatur).....	2
III.	Eigene Untersuchungen.....	6
	A. Material und Methodik.....	6
	B. Ergebnisse an frisch mit Toxoplasma infizierten:	
	a. Meerschweinchen.....	8
	b. Schweinen.....	9
	c. Hunden.....	10
IV.	Besprechung der Ergebnisse.....	12
V.	Zusammenfassung.....	15
	Summary.....	15
VI.	Literaturverzeichnis.....	16
	Lebenslauf	

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546510_0080

I. Einleitung

Bei den Bemühungen, die Epidemiologie der Toxoplasmose aufzuklären und die Ursachen für ihre weltweite Verbreitung zu finden, wurde in den letzten Jahren die Möglichkeit einer Übertragung durch Kot frisch infizierter Katzen festgestellt. Anfangs glaubten verschiedene Autoren, daß Eier des Katzenspulwurms Toxocara cati die Infektion vermitteln. Neuerdings wird angenommen, daß nicht Wurmeier, sondern bisher unbekannte und im Katzenkot vorkommende Entwicklungsformen für eine Neuinfektion verantwortlich sind.

Ich sollte durch künstliche Toxoplasma - Infektionen bei Meerschweinchen, Schweinen und Hunden klären, ob auch bei diesen Tierarten eine Ausscheidung infektiöser Toxoplasmastadien stattfindet und Kot dieser Tiere Infektionsquelle sein kann.

II. Übertragung von Toxoplasma gondii durch parasitische Nematoden und durch den Kot (anhand der Literatur)

Die beiden bisher bekannten Erscheinungsformen von Toxoplasma gondii, Zyste und Trophozoit, geben die Infektion weiter. Trophozoiten können kongenital auf den Foetus übergehen. Die in Muskulatur und Organen infizierter Tiere vorkommenden Zysten rufen nach oraler Aufnahme bei Mensch und bei Karnivoren und Omnivoren eine Infektion hervor. Bei manchen Tierarten ist auch eine Übertragung durch die Milch (ROMMEL und BREUNING, 1967) nachgewiesen worden.

Diese Infektionsmöglichkeiten erklären aber noch nicht das häufige Vorkommen des Parasiten in fast allen untersuchten Warmblütern, insbesondere auch bei Pflanzenfressern; denn beide Entwicklungsformen sind gegen Austrocknung, extreme Temperaturen und osmotische Veränderungen sehr empfindlich.

1965 entdeckte HUTCHISON bei der versuchten Aufklärung neuer Übertragungsmöglichkeiten, daß Toxoplasma gondii bei Katzen durch den Kot weitergegeben werden kann. Er stellte fest, daß eine infizierte Katze 12 Monate lang infektiösen Kot ausschied. Da sich in diesem Kot gleichzeitig Eier des Katzenspulwurms Toxocara cati befanden, dachte HUTCHISON an die Möglichkeit der Übertragung in diesen Helmintheneiern. Es war ja bisher keine Entwicklungsform von Toxoplasma gondii bekannt, welche die Bedingungen in der Außenwelt überlebte.

HUTCHISON (1966), DUBEY (1966, 1967), JACOBS (1967) sowie ROMMEL und Mitarb. (1968) bestätigen mit ihren Versuchen diese Vermutung; alle diese Autoren berichten nämlich über gelungene Übertragungsversuche mit Kot von Katzen, die gleichzeitig von Toxocara cati befallen waren.

DUBEY (1967) konnte mit 2 aus der Eischale ausgedrückten Toxocara cati - Larven Toxoplasmen auf Mäuse übertragen. JACOBS (1967) wies nach, daß nur embryonierte Spulwurmeier infektiös waren. Zudem konnte er tatsächlich Toxoplas-

men aus Toxocara - Eiern isolieren. HUTCHISON (1966) beobachtete weiter, daß nur der vom 13. Tag nach der ersten bis zum 25. Tag nach der letzten Toxoplasmafütterung ausgeschiedene Katzenkot ansteckungsfähig blieb. Auffallenderweise blieben die meisten Übertragungsversuche mit Nematoden von Schaf, Schwein, Hund, Huhn und Maus ergebnislos (JACOBS, 1967; VERMEIL und MARGUET, 1967). Auch ROMMEL und Mitarb. (1968) konnten Toxoplasmen bei 8 Schafen nicht mit Haemonchus contortus, Ostertagia circumcincta, Chabertia ovina und Oesophagostomum venulosum, bei 6 Schweinen nicht mit Ascaris suum sowie 2 Oesophagostomum - Arten und bei 11 Hunden nicht mit Toxocara canis, Toxascaris leonina, Ancylostoma caninum und Uncinaria stenocephala übertragen. Ferner verliefen ihre Versuche bei Hühnern mit Ascaridia galli und Heterakis gallinae sowie bei Mäusen mit Syphacia obvelata negativ. Lediglich CHEISSIN und Mitarb. (1969) gelang die Übertragung mit Ascaris suum und Parascaris equorum bei experimentell damit infizierten Meerschweinchen ebenso wie TIKHOVSKAYA (1969) mit Toxocara canis und Toxascaris leonina beim Hund. Auch konnte TSUNODA (1969) mit dem Schweinelungenwurm Metastrongylus apri den Erreger übertragen.

1967 berichtete JACOBS erstmals, daß ihm die Übertragung mit Katzenkot gelungen war, obwohl die Katzen wurmfrei waren. Zur gleichen Zeit bemerkten HUTCHISON und Mitarb. (1968), daß Toxoplasmen auch mit Toxocara cati - Eierhaltigem Katzenkot übertragen werden konnten, auch wenn die Askarideneier noch nicht embryoniert waren. Diese Beobachtung gab Anlaß zu einer Reihe weiterer Untersuchungen, die überzeugend zeigten, daß auch mit Kot spulwurmfreier Katzen sich Mäuse anstecken ließen.
JACOBS (1967) hatte zwar mit aller Eindringlichkeit darauf hingewiesen, daß die bisher bekannten Toxoplasma -

Formen (Trophozoiten und Zysten) gegenüber Leitungswasser, Formalin und Kochsalzlösungen sehr empfindlich seien. Damit glaubte er die These stützen zu können, daß Toxoplasmen sehr wohl innerhalb der Eischale von Toxocara cati übertragen werden.

HUTCHISON und Mitarb. (1968) allerdings vermuteten erstmals, daß es bisher unbekannte Entwicklungsstadien von Toxoplasma gondii geben müsse, die im Kot von Katzen ausgeschieden würden und dort 3 Monate überleben könnten. Auch DUBEY (1968d) isolierte am 22. und 25. Tag nach der künstlichen oralen Infektion einer Katze Toxoplasmen aus dem Kot. Er glaubt, daß der Kot nur dann infektiös sein kann, wenn die Tiere oral infiziert wurden. Bei ebenfalls oral angesteckten Schweinen berichteten bereits VERMA und DIENST (1965) eine Kontakt - Übertragung vermutlich durch Kot.

1969 teilten HUTCHISON und WORK mit, daß sie bei Katzen wiederum Toxoplasmen ohne Vorhandensein von Toxocara cati - Eiern übertragen konnten. Sie entdeckten in dem 3 Wochen lang in Leitungswasser aufbewahrten Kotmaterial zahlreiche kleine, zystenähnliche Gebilde von eiförmiger Gestalt und einer Größe von 9 x 14 µ. Diese vom 1. bis 18. Tag p. i. im Kot erscheinenden "Zysten" teilten sich nach einiger Zeit. Um jedoch eine mögliche Nematoden - Übertragung einwandfrei auszuschließen, wurde das Material durch ein 53 µ Filter gesiebt, bevor die Verfütterung an Mäuse erfolgte. Bereits 10 dieser zystenähnlichen Gebilde genügten, um nach oraler Applikation bei erwachsenen Mäusen im Serum spezifische SFT - Antikörper sowie im Gehirn Zysten zu bilden.

Auch FRENKEL und Mitarb. (1969) gaben den Kot von mit Toxoplasmen infizierten Katzen durch ein 88 µ Filter, um

gröbere Bestandteile zu entfernen, und dann zur Abtrennung von Toxocara - Eiern durch ein 44 µ Filter. Da sie mit diesem gefilterten Material Mäuse oral, intraperitoneal und subcutan mit Toxoplasmen infizieren konnten, nahmen die Autoren die Existenz von besonderen Entwicklungsstadien ("fecal forms") an, welche zwischen dem 5. und 14. Tag nach der Infektion ausgeschieden werden. Diese erwiesen sich erst eine Woche nach der Ausscheidung mit dem Kot als infektiös und blieben dies mindestens 3 Monate. Sie können ein 37 µ Filter passieren und sind gegen 5 %ige Kochsalzlosung und 1 %iges Formalin nur kurze Zeit resistent.

SHEFFIELD und MELTON (1969) konnten ebenfalls mit askaridenfreiem Kot von Katzen, die sie 4 bis 8 Tage zuvor künstlich mit Toxoplasma infiziert hatten, nach 3 bis 14 tägigem Stehenlassen bei Zimmertemperatur eine Infektion bei Mäusen erreichen.

Schließlich sahen KÜHN und WEILAND (1969) im Kot toxoplasmainfizierter Katzen kokzidienoozystenähnliche Gebilde, die den beschriebenen "fecal forms" in Größe und Morphologie entsprechen. Sie liegen in ihren Größenabmessungen (11,3 x 9,5 µ) weit unter den bekannten Isospora - Arten der Katze. Allerdings glauben die Autoren auf Grund ihrer bisherigen Untersuchungen nicht mit Sicherheit sagen zu können, daß diese Formen tatsächlich Entwicklungsstadien von Toxoplasmen sind. Sie haben diese lediglich in Kotproben von Katzen nachgewiesen, die infektiöse Toxoplasmastadien enthielten, wie der Mäuseinokulationstest ergeben hatte.

III. Eigene Untersuchungen

Die bei Katzen gemachten Beobachtungen über eine mögliche Übertragung von Toxoplasmen durch den Kot überprüfte ich an künstlich infizierten Meerschweinchen, Schweinen und Hunden.

A. Material und Methodik

Als Versuchstiere dienten mir 15 Meerschweinchen, 7 Schweine und 14 Hunde. Die Meerschweinchen (Stamm Pirbright White) waren etwa drei Monate alt und wurden in 3 Gruppen zu 5 Tieren unter gleichen Bedingungen gehalten. Sie erhielten ein standardisiertes Fertigfutter (Altromin) und Wasser. Die 7 Versuchsschweine (Deutsches veredeltes Landschwein) waren bei Versuchsbeginn 12 Wochen alt, wurden in Einzelbuchten gehalten, mit pelletiertem Ferkelaufzuchtfutter nach DLG - Standard (K. Zitrigs Kraftfutterwerk Spandau) gefüttert und erhielten Wasser ad libitum.
Aus der institutseigenen Zucht stammten die verwendeten 14 Hunde (Reinrassige Beagles), die in Einzelboxen gehalten und nur mit dem Standardhundefutter "Altromin" und Wasser ernährt wurden. Alle Tiere waren vor Versuchsbeginn wurmfrei und bei der serologischen Untersuchung (SFT) auf Toxoplasmen negativ.

Zur Infektion der Tiere nahm ich verschiedene avirulente und zystenbildende Toxoplasmastämme. 5 Meerschweinchen wurden mit dem aus einem Kaninchen gewonnenen Stamm Kan 1, 5 weitere mit dem aus dem Schaf isolierten Stamm Sch 23/22 oral infiziert. Dabei verfütterte ich 5 Tage lang täglich an 5 Tiere eine Maus, die Träger des entsprechenden Toxoplasmastammes war. In ähnlicher Weise, allerdings täglich je Schwein mit einer Maus, steckte ich 3 Schweine mit dem aus der Katze isolierten Stamm Ktz 1983, die restlichen 4 Tiere mit dem Hundestamm Hd 1312 an.

Alle Hunde erhielten mit je 3 infizierten Mäusen einmalig ebenfalls den Katzenstamm Ktz 1983.

Sämtliche Versuchstiere wurden 4 Wochen p.i. serologisch (SFT) zur Überprüfung des Angehens der Infektion getestet. Im Ergebnis zeigten die Meerschweinchen Titer zwischen 1 : 4000 und 1 : 16000, die Schweine von 1 : 265 bis 1 : 16000 und die Hunde von 1 : 16 bis 1 : 64.

Von allen Tieren sammelte ich jeden zweiten Tag die gesamte Kotmenge, zerrieb sie in gesättigter NaCl - Lösung, gab die Aufschwemmung durch ein Sieb (mit 450 µ Maschenweite) und zentrifugierte sie anschließend 2 Minuten bei 2000 U/min. Die Oberfläche der Salzlösung saugte ich sofort ab, um eventuell angereicherte Entwicklungsstadien von Toxoplasma zu erhalten. Dieses zweimal mit Leitungswasser ausgewaschene Material kam ohne weitere Zusätze in Petrischalen, die bei Zimmertemperatur aufgestellt und zweimal wöchentlich belüftet wurden. Damit sollte eine Reifung eventueller Toxoplasma - "Kotformen" gesichert werden. Der so aufbereitete Meerschweinchenkot wurde dann nach 4 - 6 Wochen, der Schweine- und Hundekot auch schon nach 8 Tagen mit einer Knopfkanüle oral an Mäuse verimpft. Dazu zentrifugierte ich den gesamten Inhalt der Petrischale und füllte den Bodensatz mit 2 ml Leitungswasser auf, so daß jeweils 4 Mäuse immer 0,5 ml von der Probe bekamen.

Die Versuchsmäuse (NMRI - Mäuse aus der institutseigenen toxoplasmafreien Zucht) wurden in Makrolonkäfigen in vollklimatisierten Räumen gehalten und mit dem Standardmäusefutter "Altromin" gefüttert. 4 Wochen nach der Kotverimpfung entnahm ich den Mäusen die für den SFT erforderliche Blutmenge aus der Schwanzvene. Der SFT wurde nach der am Institut üblichen und von ROMMEL und BREUNING (1967) modifizierten Methode ausgeführt. Den Test setzte ich zunächst in der Verdünnung 1 : 4 an, bei zweifelhaft erscheinenden Ergebnissen dann bis 1 : 4000.

B. Ergebnisse

Die Untersuchungen führte ich vergleichend an 3 verschiedenen Tierarten (Meerschweinchen, Schwein und Hund) durch, die sich als empfänglich für eine experimentelle Toxoplasma - Infektion erwiesen hatten. Auch sind sie durch ihre mehr oder minder engen Beziehungen zum Menschen epidemiologisch von Bedeutung.

1. Meerschweinchen

Die zur Verfügung stehenden 15 Meerschweinchen wurden in 3 Gruppen zu jeweils 5 Tieren geteilt. Davon wurde die Gruppe 1 nur zur Kontrolle gehalten, während die Gruppe 2 mit dem Toxoplasma - Stamm Kan 1 und die Gruppe 3 mit dem Stamm Sch 23/22 infiziert wurden. Von der Kontrollgruppe und von der Gruppe 2 starben jeweils 3 Tiere während des Versuchs. Die Todesursache konnte wegen des fortgeschrittenen Verwesungszustandes nicht einwandfrei festgestellt werden.

Alle 2 Tage wurde der Gesamtkot der restlichen Tiere 4 Wochen lang gesammelt und verarbeitet. Die insgesamt 144 mit Kotmaterial beimpften Mäuse reagierten nach 4 Wochen im SFT negativ (Tab. 1).

Gruppe Nr.	Anzahl der Tiere	Toxoplasma-Stamm	Anzahl der Kotproben	Anzahl der beimpften Mäuse	SFT-Ergebnis nach 4 Wochen
1	2	- (Kontrolle)	12	48	negativ
2	2	Kan 1	12	48	negativ
3	5	Sch 23/22	12	48	negativ

Tabelle 1: Ergebnisse von 4-wöchigen Kotuntersuchungen an frisch mit Toxoplasma gondii infizierten Meerschweinchen

Es konnten in keinem Fall Erreger angezüchtet werden. Daraus kann geschlossen werden, daß keines der frisch mit Toxoplasmen infizierten Meerschweinchen Entwicklungsstadien mit dem Kot ausschied. Spezielle "fecal forms" scheinen demnach bei Meerschweinchen nicht aufzutreten.

2. Schweine

Bei den 7 Versuchsschweinen, die 5 Tage lang täglich mit je einer zystenhaltigen Maus (Stamm Ktz 1983 und Hd 1312) infiziert wurden, sammelte ich bis 6 Wochen nach der Infektion alle 2 Tage Kot, den ich nach der beschriebenen Methode aufbereitete. Diesmal verimpfte ich 1/3 des erhaltenen Kotmaterials schon nach 8-tägiger "Embryonierungszeit" an jeweils 4 Mäuse, um eventuell auftretende infektiöse Kotformen schon möglichst frühzeitig zu erfassen. Das zweite Drittel erhielten nach 4 - 6 Wochen wieder je 4 Mäuse. Insgesamt wurden 1008 Mäuse oral beimpft, die 4 Wochen später im SFT serologisch überprüft wurden. Es ergab sich bei der Auszählung des Tests, daß bis auf eine Maus alle anderen 1007 serologisch negativ waren (Tab. 2).

Schwein Nr.	Toxoplasma-Stamm	Anzahl der Kotproben	Anzahl der beimpften Mäuse	SFT - Ergebnis nach 4 Wochen
1	Ktz 1983	20	148	negativ
2	"	20	148	negativ
3	"	20	148	1 Maus positiv
4	Hd 1312	20	136	negativ
5	"	20	136	negativ
6	"	20	136	negativ
7	"	20	136	negativ

Tabelle 2: Ergebnisse von 6-wöchigen Kotuntersuchungen von mit Toxoplasma gondii frisch infizierten, 3 Monate alten Schweinen

Die mit einem Titer von 1 : 4000 positive Maus war mit dem am 18. Tag nach der ersten und am 14. Tag nach der letzten Toxoplasmainfektion gewonnenen Kot beimpft worden.
Das Kotmaterial war 5 Wochen in Leitungswasser aufbewahrt worden. Die mikroskopische Untersuchung des Gehirns dieser Maus ließ zahlreiche Toxoplasmazysten erkennen.

Das letzte Drittel der Kotaufbereitung war für eine mikroskopische Untersuchung auf "fecal forms" bei positivem Tierversuch im Kühlschrank aufbewahrt worden. Da jedoch nur eine Maus positiv geworden war, beimpfte ich damit nochmals je 2 Mäuse mit einem Material, das ungefähr 4 Monate aufbewahrt worden war. Es sollte geprüft werden, ob sich nicht doch nach einer längeren "Embryonierungszeit" infektiöse Formen gebildet haben könnten. Doch alle 504 beimpften Mäuse erwiesen sich im SFT als negativ. Dies führt zu der Feststellung, daß sich auch beim Schwein keine infektiösen Entwicklungsstadien von Toxoplasma im Kot befinden.

3. Hunde

Für die in gleicher Weise wie bei Meerschweinchen und Schweinen ausgeführten Versuche standen mir von den insgesamt 14 Hunden 4 Tiere zur Verfügung. Über einen Zeitraum von 3 Wochen sammelte ich jeweils in 2-tägigem Abstand Kot von diesen Tieren. Nach 8 Tagen und nach 4 Wochen verimpfte ich oral die entsprechende Kotaufbereitung an Mäuse.

Bei den restlichen 10 Hunden hatte ich im Rahmen eines vom Institut durchgeführten speziellen Versuchs Gelegenheit, jeweils die Gesamtkotmenge aus dem Darm des frisch mit Toxoplasmen infizierten Tieres zu entnehmen. Die Hunde wurden nämlich 12 bis 120 Stunden nach der Infektion in 12-stündigem Abstand getötet, um eventuelle Entwicklungsformen in den einzelnen Darmabschnitten zu isolieren (WEILAND und KÜHN, 1970).
Den Gesamtinhalt eines Hundedarms verarbeitete ich nach der üblichen Methode und beimpfte damit jeweils 2 Mäuse nach 8 Tagen und 4 Wochen Reifezeit (Tab. 3).

Hund Nr.	Kot .... Tage post infectionem	Anzahl der beimpften Mäuse	SFT-Ergebnis nach 4 Wochen
1	1 - 21	40	negativ
2	1 - 21	40	"
3	1 - 21	40	"
4	1 - 21	40	"
5	0.5	4	"
6	1.0	4	"
7	1.5	4	"
8	2.0	4	"
9	2.5	4	"
10	3.0	4	"
11	3.5	4	"
12	4.0	4	"
13	4.5	4	"
14	5.0	4	"

Tabelle 3: Ergebnisse von Kot- bzw.Darminhaltsuntersuchungen von frisch mit Toxoplasma gondii (Stamm Ktz 1983) infizierten, 4 Monate alten Hunden

Bei keiner der insgesamt mit Kotmaterial beimpften 200 Mäuse konnte ich eine Toxoplasma - Infektion serologisch im SFT feststellen. Es kann aus diesem Versuch gefolgert werden, daß Hunde im Stadium der frischen Toxoplasma - Infektion keine Erreger mit dem Kot ausscheiden. Hundekot stellt demnach wohl keine wesentliche Infektionsquelle dar.

IV. Besprechung der Ergebnisse

Nachdem HUTCHISON (1965) über die Möglichkeit berichtete, Toxoplasmen eventuell mit Katzenkot auf Mäuse übertragen zu können, wurden neue Wege in der Erforschung der Infektion mit Toxoplasma gondii beschritten. Durch mehrere Autoren (DUBEY, 1966; 1968a, c, d; HUTCHISON, 1966; ROMMEL und Mitarb., 1968) wurde bestätigt, daß Toxoplasmen mit Katzenkot, der Toxocara cati - Eier enthält, übertragen werden können.

Neuere Berichte über Forschungen auf diesem Gebiet (DUBEY, 1968b; FRENKEL und Mitarb., 1969; HUTCHISON und Mitarb., 1968; 1969; JACOBS, 1967; SHEFFIELD und MELTON, 1969; KÜHN und WEILAND, 1969) weisen darauf hin, daß es eine besondere Toxoplasma - Entwicklungsform ("fecal form") gäbe, die im Kot vorkomme und die Infektion möglicherweise übermittle. Diese "fecal form" wurde bisher nur bei der Katze beschrieben.

Daneben berichteten RIFAAT und MORSY (1962) von einer Übertragung der Toxoplasmen im Meerschweinchenkot, ohne daß Nematoden vorhanden waren. Diese Behauptung konnte ich mit meinen Versuchen nicht bestätigen. Es gelang mir in keinem Fall die Erregerübertragung vom Meerschweinchen auf die Maus durch den Kot. Andererseits sind Übertragungen beim Meerschweinchen in Versuchen gelungen, in denen die Tiere künstlich mit Ascaris suum und Parascaris equorum (CHEISSIN, 1969) und Metastrongylus apri (TSUNODA, 1969) infiziert worden waren. Sonst berichten nur noch VERMA und DIENST (1965) von einer Kontaktübertragung bei Schweinen.

Da in meinen Versuchen aus der großen Zahl von insgesamt 1008 mit Schweinekot beimpften Mäusen nur eine Maus SFT - positiv war, kann ich nicht die absolute Behauptung aufstellen, daß eine Übertragung durch den Schweinekot möglich sei, obgleich damit eine Erklärung für die weite Verbreitung der Toxoplasmose beim Schwein nahe läge.

Bei der Katze scheint sich bis jetzt nur abzuzeichnen, daß die Entwicklung der "fecal forms" einem gewissen zyklischen Reifungsprozeß unterliegen könnte, da bisher die Übertragungen nur in einem bestimmten Zeitraum gelangen. Allerdings konnte ich bei Hunden mit dem 2-tägigem Kotsammeln keine infektiöse Form erfassen. Außerdem ergab sich bei den Hundeversuchen insofern eine gewisse Schwierigkeit, als entgegen allen bisherigen Untersuchungen, bei denen eine Übertragung zystenhaltigen Materials immer gelang, 3 Hunde nur einen Titer von 1 : 16 und ein Hund von 1 : 64 ausbildeten. Wegen der geringen Titerstufen wurde versucht, den Erreger aus den nach JANITSCHKE und Mitarb. (1968) beschriebenen Prädilektionsstellen bei allen 4 Hunden zu isolieren. Herz, Zwerchfell, Leber und Lymphknoten wurden nach der Schüttelmethode nach ISHII (1962) und mit der Verdauungsmethode nach JACOBS und MELTON (1957) untersucht. Es konnten aber dort keine Erreger festgestellt werden. Auch war nicht aufzuklären, warum die Infektion nicht oder nicht vollständig gelang, da die applizierten Mäuse vor der Verfütterung auf Zysten untersucht worden waren. Ich kann also nur bei einem Hund vom Angehen der Infektion sprechen. Die Untersuchung des nach 8 Tagen und 4 Wochen verimpften Kotmaterials brachte allerdings auch bei diesem Hund ein negatives Ergebnis.

In den Aufbereitungen des Gesamtdarminhaltes der im 12-stündigen Abstand getöteten 10 weiteren Hunde war es mir auch nicht gelungen, den Erreger zu isolieren. Diese Beobachtungen bestätigen die Befunde von BURI (1964), BERNDT (1969) und MANNESMANN (1967), denen es ebenfalls nicht gelang, infektiöse Toxoplasma - Formen im Kot von Hunden sowie Kaninchen, Meerschweinchen und Mäusen zu finden.

In der Literatur ist bis jetzt auch noch keine Angabe darüber zu finden, daß Toxoplasmen beim Hund durch spezielle Kotformen übertragen werden. Bis jetzt liegt nur der bisher von keiner Seite bestätigte Bericht von TIKHOVSKAYA (1969) vor, die mit Toxocara canis und Toxascaris leonina beim Hund Toxoplasmen übertragen konnte.

Da es in einigen Fällen gelang, bei mit Nematoden infizierten Meerschweinchen, Schweinen und Hunden den Erreger mit Kot zu übertragen, bleibt die Frage offen, weshalb sich die "fecal forms" bisher nur bei der Katze gezeigt haben. Ein Nachweis dieser Formen bei anderen Tierarten könnte allerdings ein gewisser Anhaltspunkt für die Aufklärung der Epidemiologie der Toxoplasmose sein und die bei Schwein und Hund beobachteten hohen Befallsprozente erklären.

V. Zusammenfassung

Es wurde geprüft, ob bei frisch mit Toxoplasma infizierten Meerschweinchen, Schweinen und Hunden eine Übertragung der Toxoplasmen durch den Kot stattfinden kann.

Weder die 144 mit Meerschweinchenkot noch die 200 mit dem Hundekot beimpften Mäuse waren serologisch (im SFT) positiv. Von den insgesamt 1512 mit Schweinekot beimpften Mäusen reagierte nur ein Tier im SFT positiv.
Im Gegensatz zur Katze, wo besondere "Kotformen" von anderen Autoren nachgewiesen wurden, scheinen bei Meerschweinchen, Schweinen und Hunden Toxoplasmen nicht mit Kot übertragen zu werden.

Summary

The possibility of a transmission of Toxoplasma gondii by the feces of recently infected guinea pigs, pigs and dogs has been examined.
Neither the 144 mice fed with feces of the guinea pigs nor the 200 mice fed with feces of the dogs developed a positive dye test titre. From the group of 1512 mice fed with pig feces only one became dye test - positive.

Though other authors traced the development of so called "fecal forms" by cats it seems unlikely that Toxoplasma gondii can be transmitted in the feces of guinea pigs, pigs and dogs.

VI. Literaturverzeichnis

1. Buri, H., G. Piekarski, E. Scupin (1964): Zur Frage der Ausscheidung von Toxoplasma gondii bei gesund erscheinenden Hunden. Kleintier-Prax. 9, 157-169

2. Berndt, M. (1969): Untersuchungen über die Ausscheidung von Toxoplasma gondii bei frisch und latent infizierten Kaninchen und Meerschweinchen. Vet. med. Diss. FU Berlin

3. Cheissin,E.M., M.V. Krylov, A.N. Sokolov, A.J. Kirilov (1969): The role of the poultry and mammalian round worms (nematoda) in the transmission of toxoplasms. 3.Intern.Kongr.Protozool.Leningrad, 227-228

4. Dubey, J.P. (1966): Toxoplasmosis and its transmission in cats with special reference to associated Toxocara cati infestations. Ph.D.Thesis, University of Sheffield

5. Dubey, J.P. (1967): Distribution of Toxoplasma gondii in the tissues of infected cats. Trop. geogr. Med. 19, 199-208

6. Dubey, J.P. (1968a): Migration of Toxocara cati larvae in mice. Trop. geogr. Med., 20, 172-176

7. Dubey, J.P. (1968b): Isolation of Toxoplasma gondii from the feces of a helminth free cat. J.Protozool. 15, 773-775

8. Dubey, J.P. (1968c): Toxoplasma infection in English cats. Vet. Rec. 82, 377-379

9. Dubey, J.P. (1968d): Feline toxoplasmosis and its nematode transmission. Vet. Bull. 38, 495-499

10. Frenkel,J.K.,J.P. Dubey, N.C. Miller (1969): Persönliche Mitteilung.

11. Hutchison, W.M. (1965): Experimental transmission of Toxoplasma gondii. Nature,Lond. 206, 961-962

12. Hutchison, W.M. (1966): Recent observations on the biology of Toxoplasma gondii. Trans. ophthal. Soc. U.K. 86, 185-189

13. Hutchison, W.M., J.F. Dunachie, K. Work (1968): The faecal transmission of Toxoplasma gondii. Acta path. microbiol. scand. 74, 462-464

14. Hutchison, W.M., K. Work (1969): A new cystic form of Toxoplasma gondii. Acta path. microbiol. scand. 75, 191-192

15. Hutchison, W.M., J.F. Dunachie, K. Work (1969): Transmissible toxoplasms. Nippostrongylus and Toxoplasma Symp. Brit. Soc. Parasit. 7, 51-63

16. Ishii, T., A. Kobayashi, T. Koyama, M. Kumada, Y. Komiya, T. Fukazawa, M. Saito, K. Kosmimizu (1962): IV. A survey of pork meat for the presence of toxoplasma. Jap. J. Parasit. 11, 184-191

17. Jacobs, L., M.L. Melton (1957): A procedure for testing meat samples for toxoplasma, with preliminary results of a survey of pork and beef samples. J. Parasit. 43, Suppl. 38-39

18. Jacobs, L. (1967): Toxoplasma and toxoplasmosis. Adv. Parasit. 5, 1-45

19. Janitschke, K., M. Rommel, G. Weiland (1968): Experimentelle Toxoplasma-Infektionen beim Hund. Kleintier-Prax. 7, 181-187

20. Kühn, D., G. Weiland (1969): Experimentelle Toxoplasma - Infektionen bei der Katze. I. Wiederholte Übertragung von Toxoplasma gondii durch Kot von mit Nematoden infizierten Katzen. Berl. Münch. tierärztl. Wschr. 82, 401-404

21. Mannesmann, G. (1967): Tierexperimentelle Untersuchungen an Mäusen über den Infektionsweg von Toxoplasma gondii nach oraler Aufnahme von Toxoplasma - Zysten. Math. nat. Diss. FU Berlin

22. Rifaat, M.A., T.A. Morsy (1962): Experimental transmission of toxoplasmosis in laboratory animals and birds. J. trop. Med. Hyg. 65, 314-317

23. Rommel, M., J. Breuning (1967): Untersuchungen über das Vorkommen von Toxoplasma gondii in der Milch einiger Tierarten und die Möglichkeit der laktogenen Infektion. Berl. Münch. tierärztl. Wschr. 80, 365-369

24. Rommel, M., K. Janitschke, W. Dalchow, H.P. Schulz, J. Breuning, E. Schein (1968): Versuche zur Übertragung von Toxoplasma gondii durch parasitische Nematoden bei Schafen, Schweinen, Hunden, Hühnern und Mäusen. Berl. Münch. tierärztl. Wschr. 81, 309-313

25. Sheffield, H.G., M.L. Melton (1969): Toxoplasma gondii: transmission through feces in absence of Toxocara cati eggs. Science 164, 431-432

26. Tikhovskaya, T.M. (1969): Transmission of Toxoplasma by eggs of helminths. 3. Intern. Kongr. Protozool. Leningrad, 246-247

27. Tsunoda, K. (1969): Toxoplasmosis report of a WHO meeting of investigators. Zit. in: Wld. Hlth. Org. Techn. Rep. Ser. 431, Genf

28. Verma, M.P., R.B. Dienst (1965): Pig-to-pig transmission of toxoplasmosis. J. Parasit. 51, 1020-1021

29. Vermeil, C., S. Marguet (1967): Sur la transmission de la toxoplasmose par les helminthes et leur œufs. Annls Parasit. hum. comp. 42, 283-284

30. Weiland, G., D. Kühn (1970): Persönliche Mitteilung.

Herrn Professor Dr. J. Koch danke ich für die Überlassung des Themas und die jederzeit bereitwillig gewährte Unterstützung.

Mein Dank gilt auch allen Angehörigen des Instituts, die mir bei der technischen Ausführung der Arbeit behilflich waren, insbesondere den Herren Dr. G. Weiland und Dr. M. Rommel, deren Ratschläge wesentlich zum Gelingen der Arbeit beitrugen.

Lebenslauf

Am 4. Januar 1943 wurde ich als Tochter des Oberfeldmeisters Karl Gerlof und seiner Ehefrau Hildegard, geborene Krolzig in Allenstein / Opr. geboren.

1945 zog meine Familie nach Hamburg. Dort besuchte ich von 1949 - 1955 die Volksschule in Hamburg - Altona und wechselte 1955 auf das Gymnasium für Mädchen in Altona über, das ich bis 1959 besuchte. Mein Abitur legte ich im Februar 1962 am Wirtschaftsgymnasium, Hamburg - Schlankreye, ab, an dem ich von 1959 - 1962 war.

Im WS 1962/63 begann ich an der Universität Hamburg mit dem Studium der Medizin. Ich wechselte zum WS 1964/65 an die FU Berlin, wo ich Veterinärmedizin weiterstudierte. Im SS 1969 bestand ich dort mein tierärztliches Staatsexamen.

Am 10. Mai 1968 habe ich den damaligen Studenten der Veterinärmedizin Günther Allmeling geheiratet.